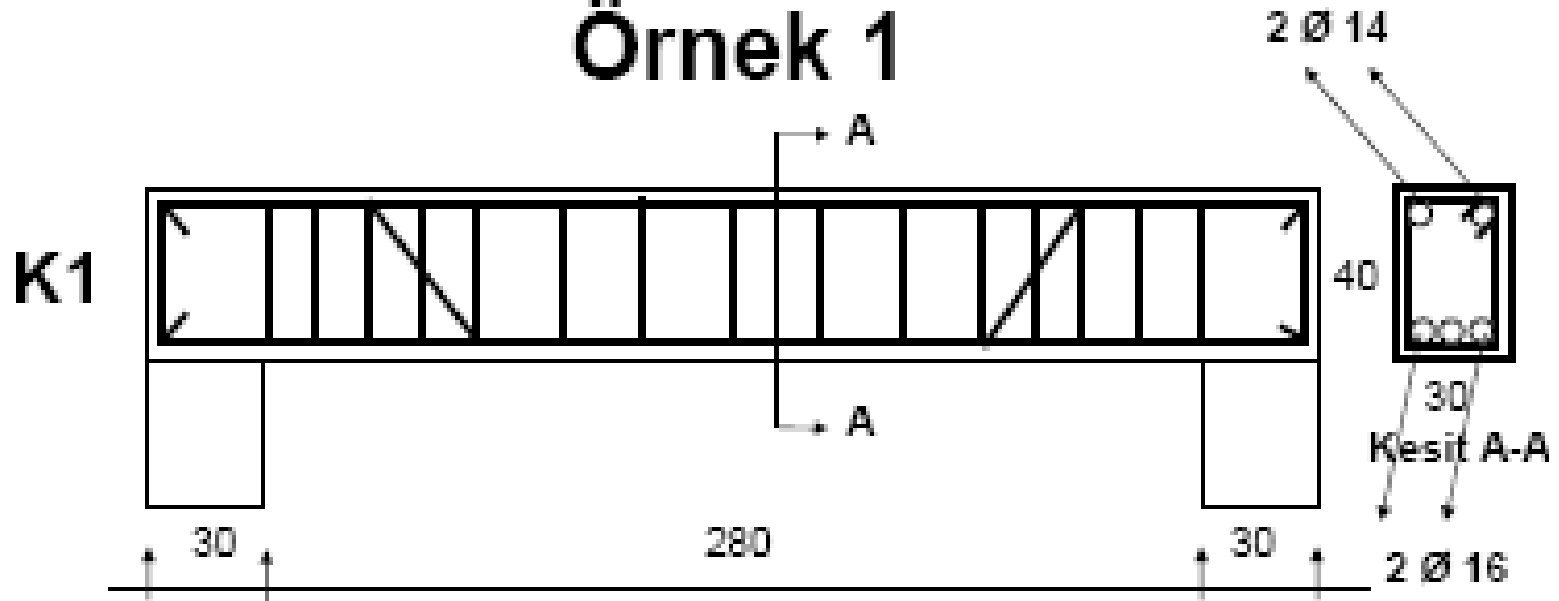


BETONARME

Örnek 1



Bir Z + 3 katlı bir binada yukarıda verilen K1 kirişinden her katta 8 adet bulunmaktadır. Söz konusu binada K1 kirişi için gerekli olan donatı ağırlığını hesaplayınız ve kiriş ve donatı açılımını 1/20 ölçekli olarak çiziniz.

Verilenler:

Pas Payı: 1,5 cm

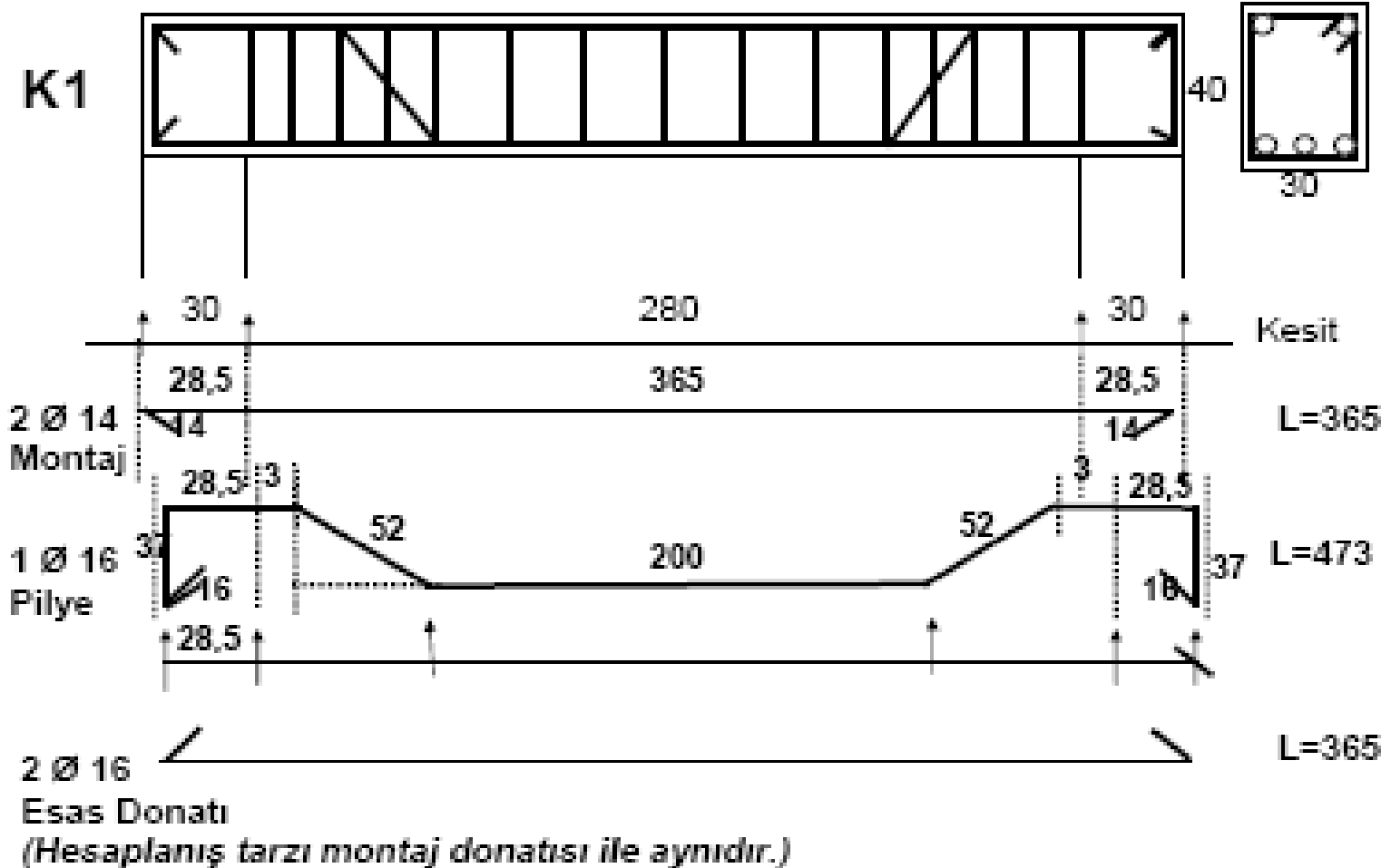
Etriye: Ø8 / 20, 0,395 kg/m Pilye: Ø16 Montaj: Ø14 1,280 kg/m ,

Esas Donatı: Ø16 1,578 kg/m

Not: Kiriş uçlarında (L/4) etriye aralıkları yarıya düşürülecektir.

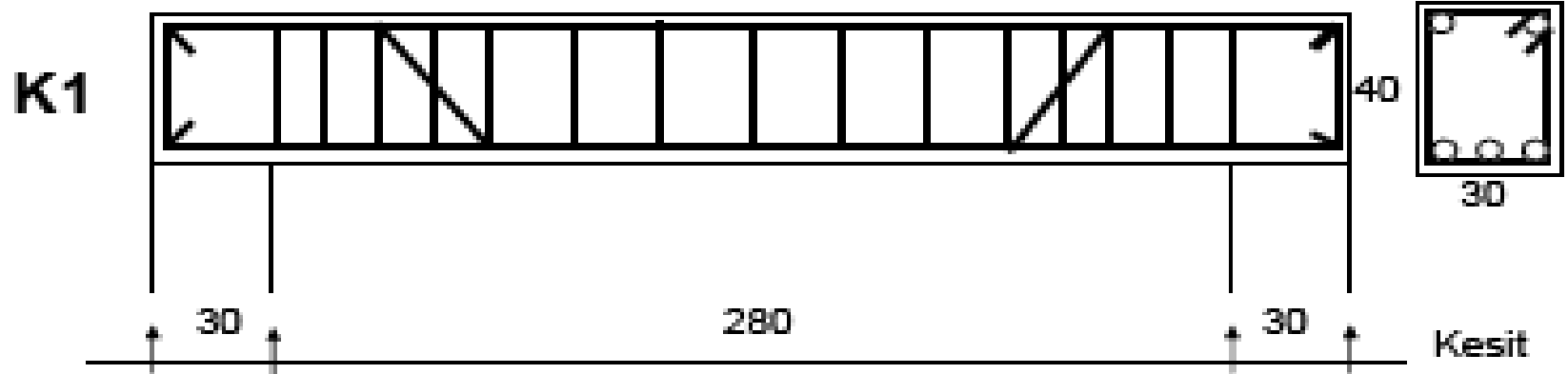
BETONARME

Çözüm 1 .Adım

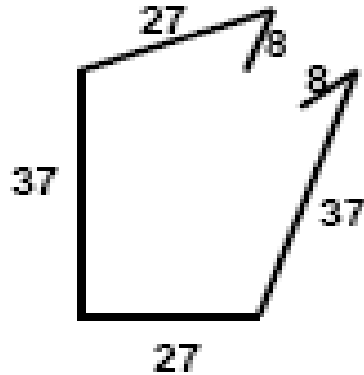


BETONARME

Çözüm 2. Adım



K1 Kirişi için Bir Etriye (Sargı) Donatısının Uzunluğunun Hesaplanması



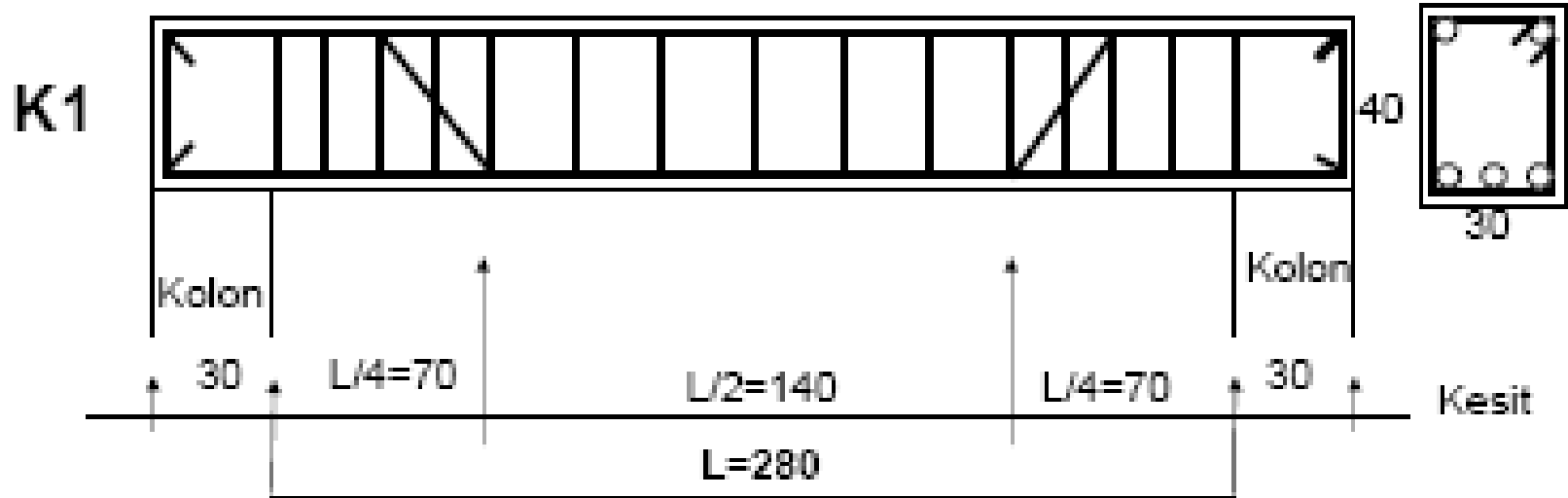
$$L = 2 \cdot 37 + 2 \cdot 27 + 2 \cdot 8 = 144 \text{ cm}$$

Etriye: Ø8 / 20

Not: Kiriş uçlarında (L/4) etriye aralıkları yarıya düşürülecektir.

BETONARME

Çözüm 3. Adım



Uçlardaki Etriye Adedi= $70/10=7 \cdot 2=14$ adet

Ortadaki Etriye Adedi= $140/20= 7$ adet

TOPLAM Etriye Adedi=21 adet

BETONARME

Kiriş No	Çelik Çapı	Bir Adet Donatı Uzunluğu (m)	Donatı Adedi	Kat Sayısı	Aynı Tip Kiriş Sayısı	Çelik Ağırlığı (kg/m)	Toplam Ağırlık (kg)
K1	Ø8 (ertiye)	1.44	21	4	8	0,395	382,23
	Ø14 (montaj)	3,65	2	4	8	1,208	282,18
	Ø16 (pilye)	4,73	1	4	8	1,578	238,84
	Ø16 (esas)	3,65	2	4	8	1,578	386,62

TOPLAM = 1271,87 kg yapı çeliği

BETONARME

Konsol ve Konsollu Kirişler

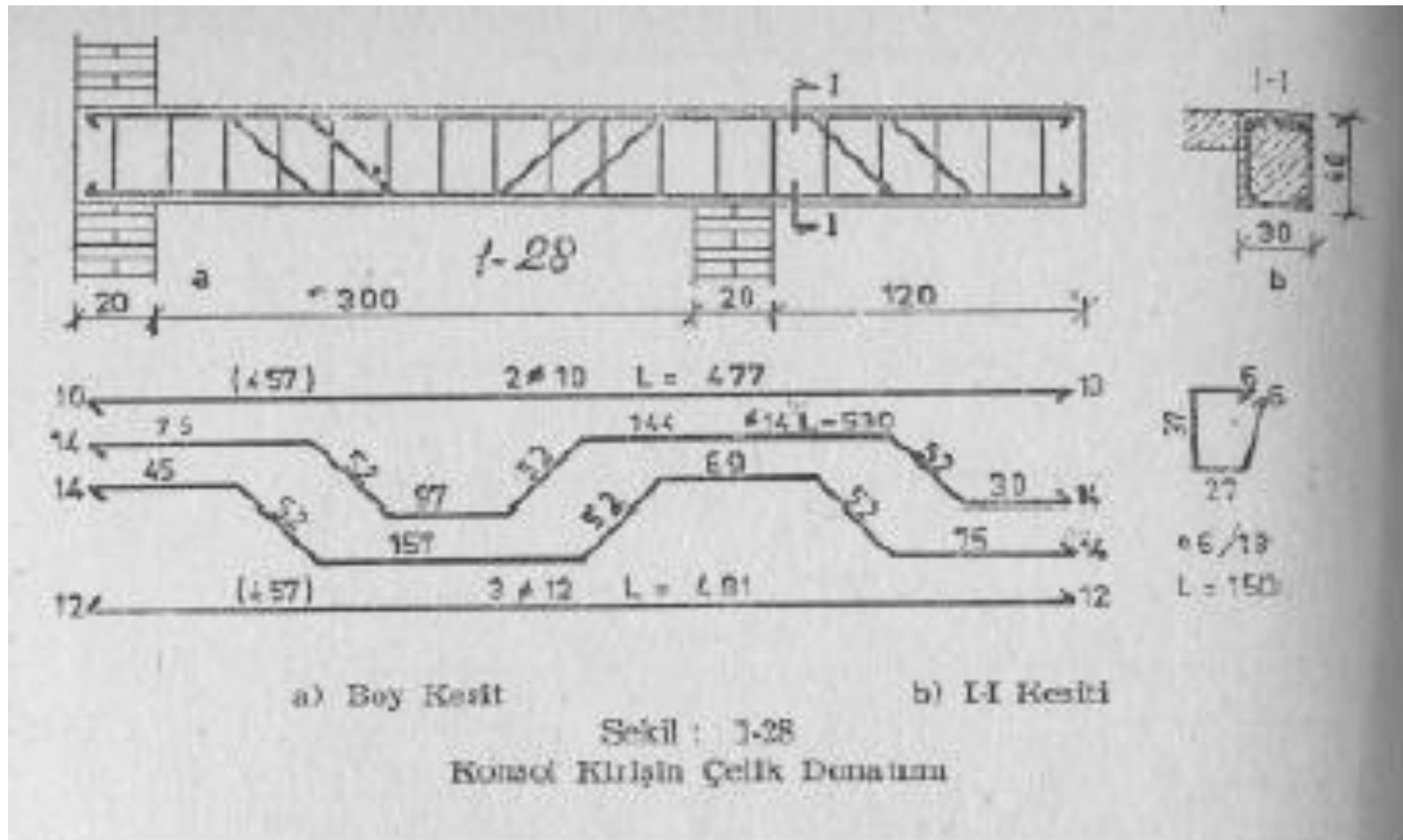
- Bir ucu gömülü -ankastre- diğer ucu mesnetsiz –askıda olan betonarme kirişler balkonlarda, çıkmalarda ve betonarme merdivenlerde yapılır.
- Kirişin ucu yük taşıyıcı duvar veya betonarme elemana en az 20 cm gömülür.
- Bu kirişlerin üst kısmında çekme gerilmesinin önlenebilmesi için **esas çelikler ve pilyeler üste, montaj çelikleri alta konur.**
- Esas çelik ve pilyelerin uçlarında gönye kanca yapılır. Etriyeler mesnede yaklaştıkça sıklaştırılır.

BETONARME

Konsol Kiriş Örneği



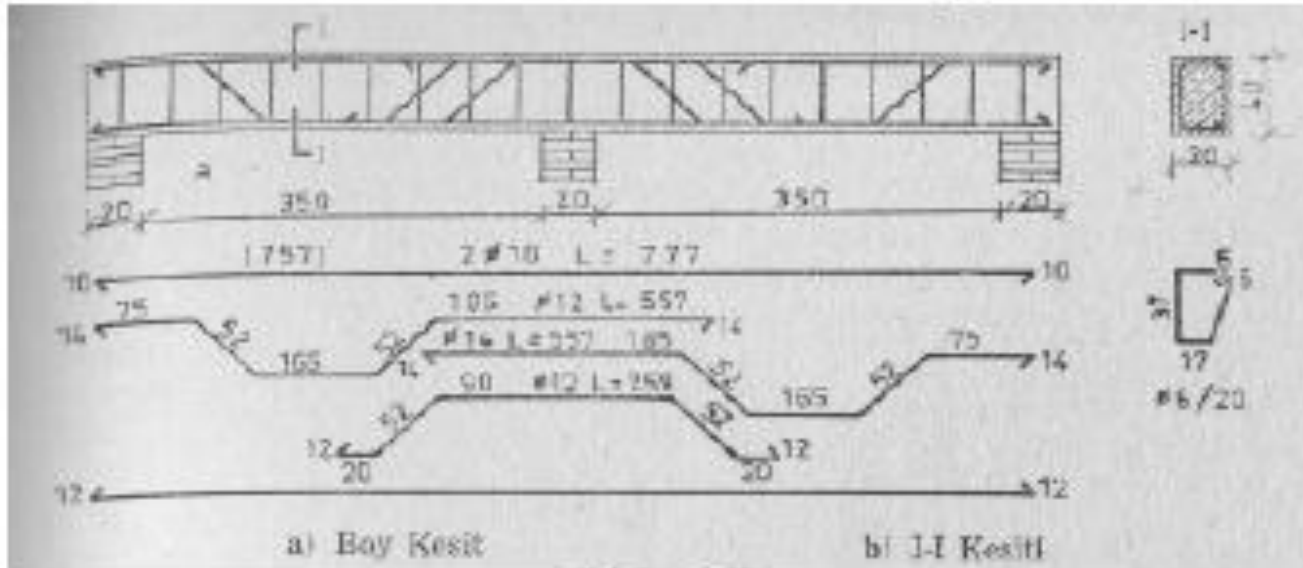
BETONARME



BETONARME

Devam Eden Kirişler

- Yapılarda üç veya daha fazla mesnet üzerine oturtularak, iki veya daha fazla açıklıklı yapılan kirişlerdir.
- Mütemadi kiriş adı verilen bu elemanlarda mesnet aralıkları ve üzerlerine gelen yükler değişik olmasına rağmen, karkas inşaatın düzgün ve işçiliğin kolay olabilmesi için her aralıkta kesit ölçüleri genellikle değiştirilmez.

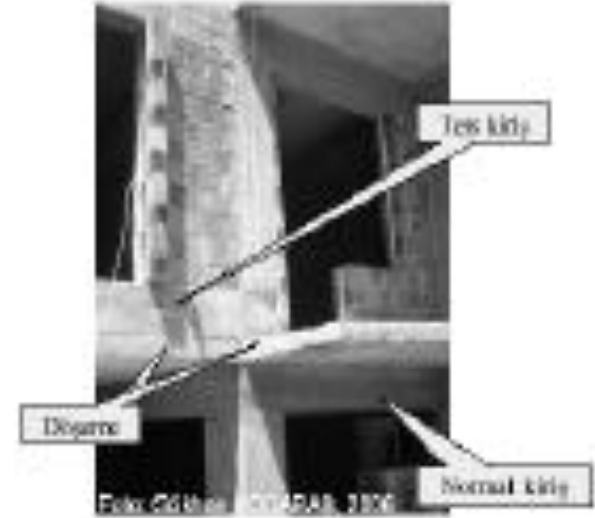
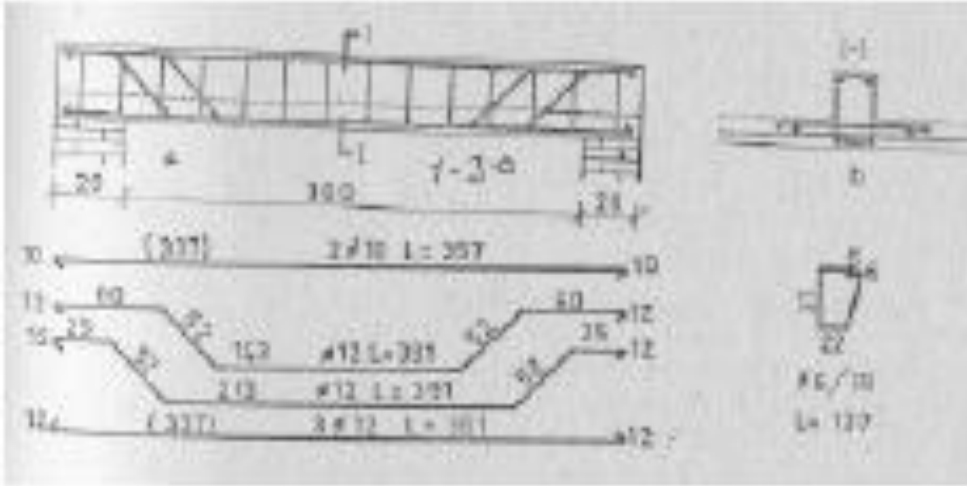


BETONARME

- Montaj çelikleri devam ettirilir, esas çelikler devam ettirilebilir veya mesnetler üzerinde kesilebilir.
- Pilye çelikleri devamlı ve her aralıkta ayrı ayrı konulabilir. Her aralık,için ayrı konulduğunda ucu, diğer aralığa $L/4$ kadar uzatılır.
- Mesnetler arasında kirişin alt kısmına ve mesnetler üzerinde üst kısmına gelecek şekilde konulan pilye çeliklerinin toplam kesit alanı, **mesnetler üzerinde meydana gelen gerilmeleri karşılamaya yetmiyorsa, mesnetler üzerine ilave pilyeler (şapolar) konur.**
- Şapo çelikleri iki tarafta kiriş açıklıklarının dörtte biri ($1/4 L$) kadar uzatılır.

BETONARME

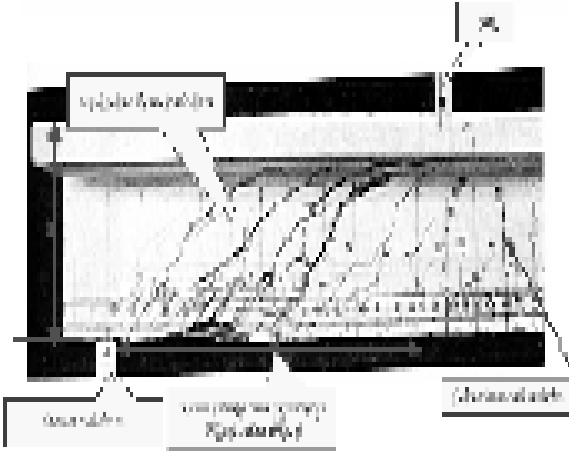
Ters Kirişler



- Binalarda döşemenin yükünü taşıyan kirişin döşeme altından sarkması istenmiyorsa, kiriş döşemenin üzerinde tertiplenir.
- Bu kirişlerin üzerine gelen duvarda kapı açılmaz, zorunluluk olursa açılır ve eşik yapılır.
- Kiriş çelik donatımı diğer kirişlere benzer. Döşemenin esas çelikleri, kirişin esas çelikleri üzerinden geçirilir.

BETONARME

Tablalı –T- Kirişler

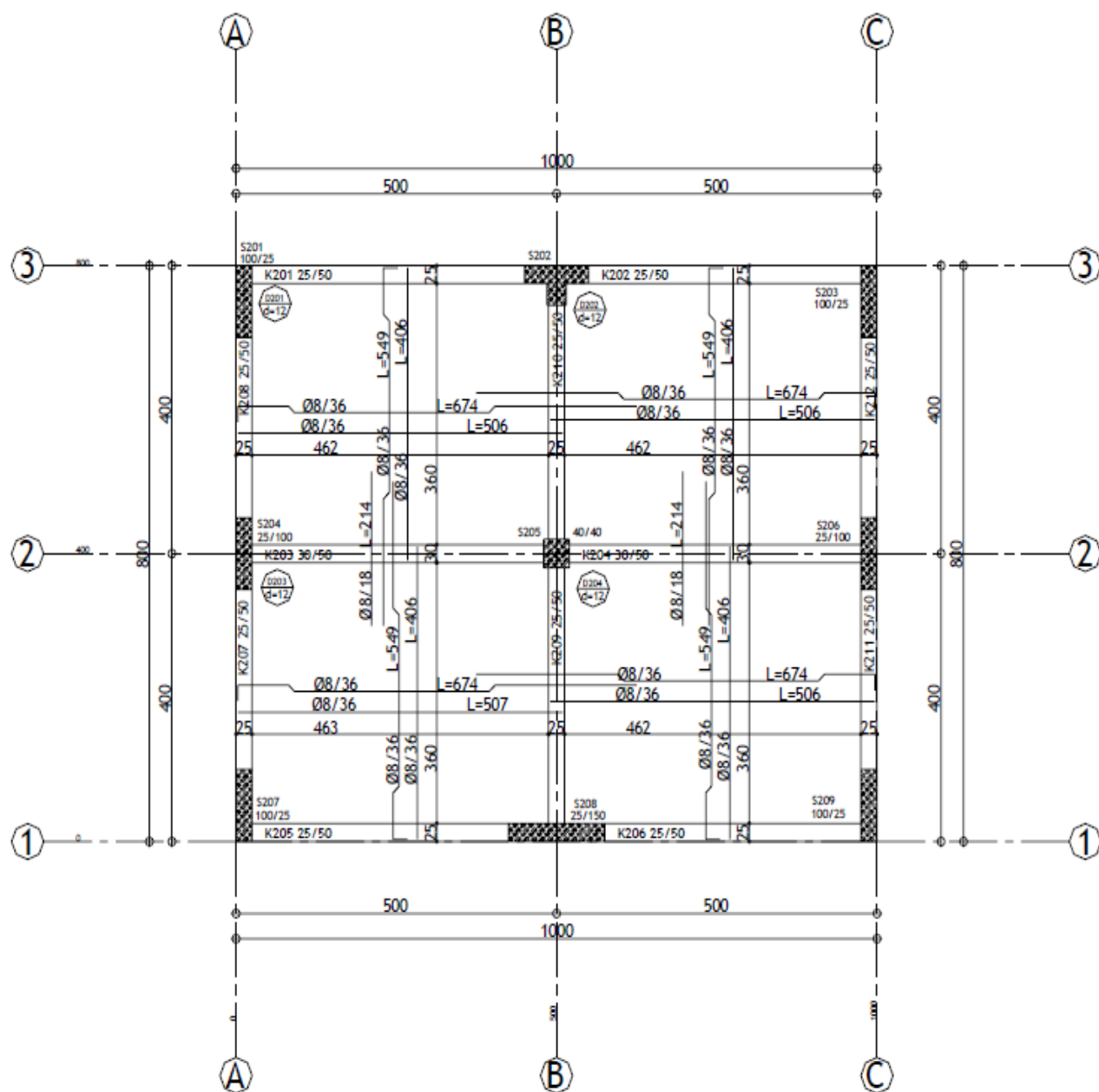


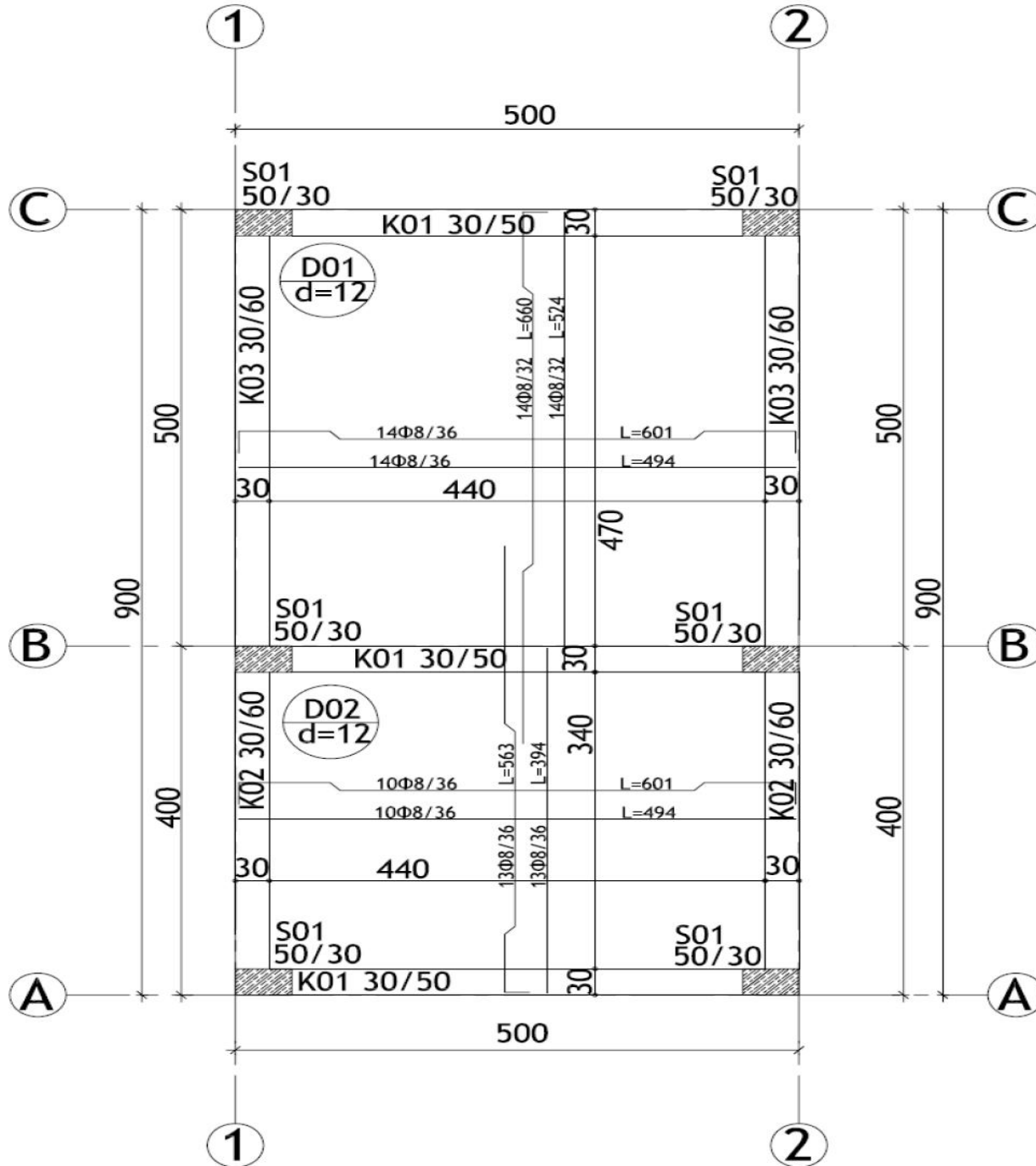
- Betonarme karkas yapılarda, döşeme altlarına konan ve betonu döşeme ile birlikte dökülen kirişler tablalı yapılabilir.
- **Kirişin basınca çalışan alanını genişletmek için döşemenin bir kısmı kiriş ile birlikte çalıştırılır.**
- Kirişle birlikte basınca çalıştırılacak döşeme genişliği basit formüllerle hesaplanır ve açıklığın yarısından fazla olamaz.

BETONARME

Betonarme Döşemeler







BETONARME



BETONARME



BETONARME

- Binayı katlarına ayıran ve üzerine gelen- yükleri taşıyarak kiriş veya hatıllara, kolonlara aktaran betonarme ile yapılan yapı elemanlarıdır. Tavan veya taban olarak da adlandırılır.
- Betonarme döşemelerin kalınlıkları ile konulacak çeliklerin çap ve aralıkları hesap sonucu bulunur.
- Tek doğrultuda çalışan döşemeler için en küçük kalınlık 100 mm'dir. Büyük döşemelerde kalınlık 120-150 mm alınır. Üzerinden hafif taşıt geçen döşemelerde kalınlık en az 150 mm olmalıdır.
- Ayrıca kalınlık , iki tarafı serbestçe oturan döşemelerde açıklığın $1/35$ 'i kadar alınır.
- Döşemelerde kısa kenar doğrultusunda konulan çeliklere esas; uzun kenar doğrultusunda konulan çeliklere dağıtma veya **tevzi çelikleri** denir.
- Döşemelerde pas payı 1,5 cm'dir.

BETONARME

Betonarme Döşemeler

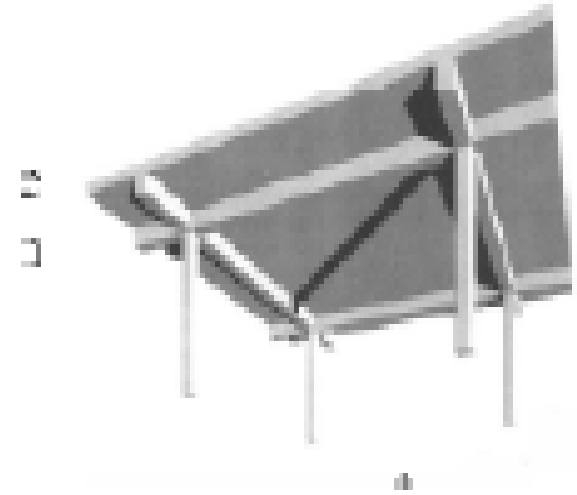
- Kirişli Döşeme
- Kirişsiz Döşeme
- Dişli (Nervürlü) Döşeme
- Asmolen Döşeme
- Kaset (Izgara) Kiriş Döşeme

BETONARME

1- Kirişli Döşeme

- En az bir kenarı kirişe oturan 5-20 cm kalınlığında bir plaktır.
 - Yükleri ve kenarları çok büyük olmayan hacimlerde (odalarda) genelde tercih edilir.
 - Kısa kenarı 6-7 m olabilir.
- İnşası kolay ve ekonomiktir.

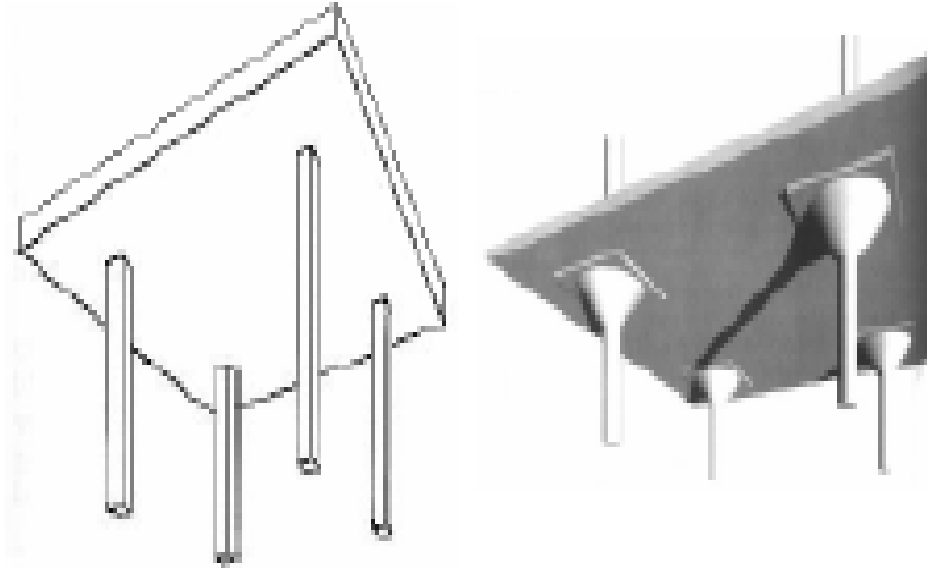
Konut tipi yapılarda en çok kullanılan döşeme tipidir.



BETONARME

2- Kirişsiz Döşeme

- Kirişleri olmayan, doğrudan kolonlara oturan 20-40 cm kalınlığında bir plaktır. Yükleri ve kenarları çok büyük olmayan hacimlerde (odalarda) kullanılabilir.



BETONARME

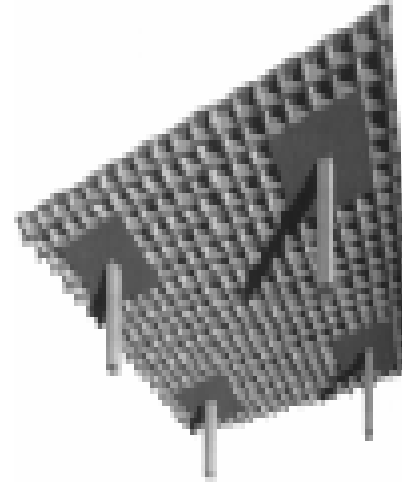
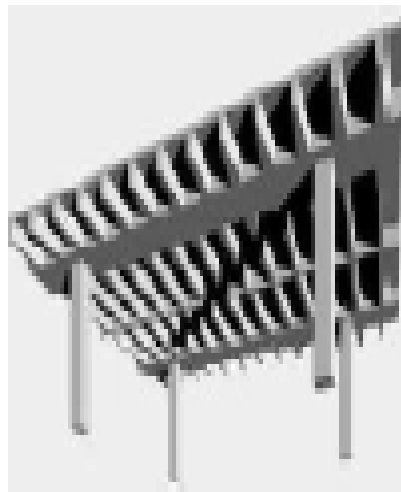
Kirişsiz Döşeme Örnekleri



BETONARME

Dişli (Nervürlü) Döşeme :

- 40-70 cm aralıklarla birbirine paralel kirişçiklerin (dişlerin) ana kirişlere oturtulması ve üzerine çok ince bir plak yapılması ile oluşturulan bir döşemedir.
- Dişlerin genişliği 10-15 cm, yüksekliği 25-35 cm civarındadır.
- Plak 5-7 cm dir. Yükleri ve kenarları büyük hacimlerde kullanılabilir.



BETONARME

Asmolen Döşeme

Dişler arası asmolen olarak adlandırılan hafif bir malzeme ile doldurulmuş dişli döşemedir. Tavan düz görünür.



BETONARME

Kaset (Izgara) Döşeme

- Dişli döşemeler gibi inşa edilir.
- Dişler yerine normal boyutlu kirişler kullanılır.
- Kirişler arası 50-150 cm civarındadır. Hacim ortasında kolon istenmeyen çok büyük (sinema salonu, otopark gibi) hacimlerin kapatılmasında kullanılır.
- Açıklık 15-25 m olabilir.



BETONARME

Çalışma Şekillerine Göre Betonarme Döşemeler

- **Hurdi Döşemeler**
- **Dal Döşemeler**

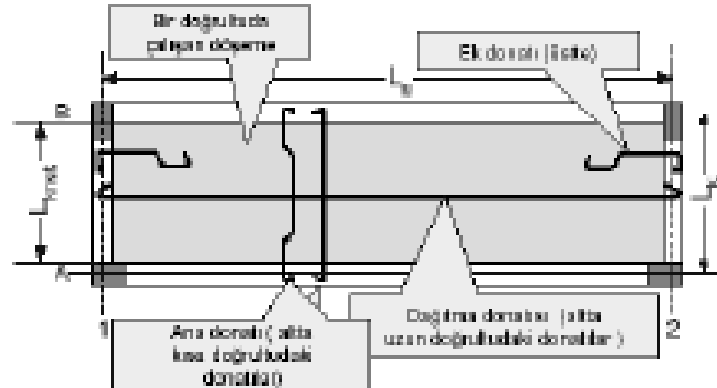
BETONARME

Hurdi Döşeme

(Tek Doğrultuda Çalışan Döşeme)

Uzun kenarın kısa kenara oranı $L_u/L_k=2$ ise veya kısa kenarının uzun kenarına oranı 0,5 'den küçükse döşemeye **hurdi döşeme** denir.

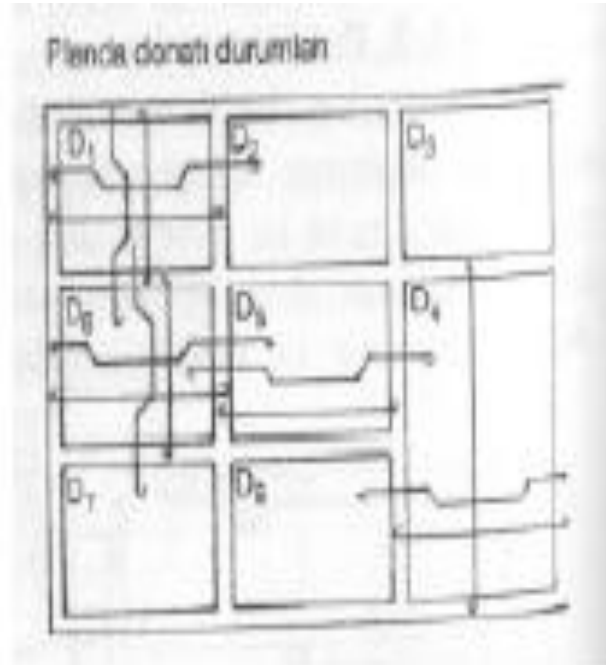
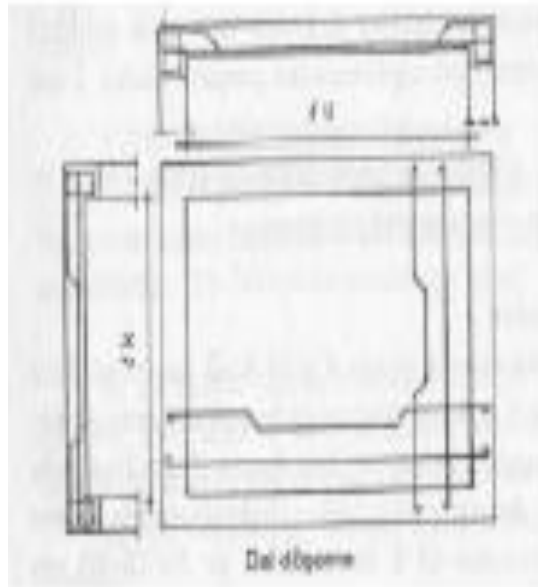
Döşeme kısa kenar doğrultusunda çalışır ve kısa kenar doğrultusunda bir düz, bir pilye olarak esas donatı; uzun kenar doğrultusunda yalnız düz olarak dağıtma (tevzi) donatısı $\emptyset 8$ lik çelikten ve 20-25-30 cm arayla döşenir.



BETONARME

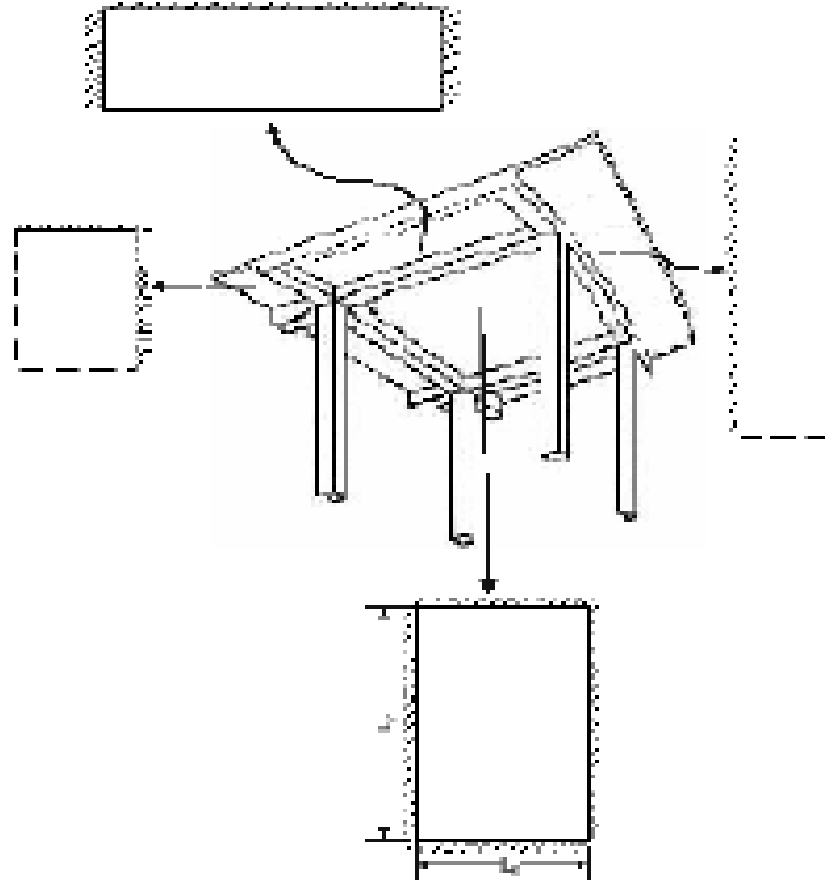
Dal Döşeme

- Kenarların birbirine oranı $L_k/L_u=0,5$; $L_u/L_k=2$ değerlerini veriyorsa döşemeye dal döşeme denir. Dal döşemenin donatısı her iki yönde bir düz ve bir pilye olarak döşenir.
- Donatı için en az çelik kesiti $\emptyset 8$ olarak alınır.



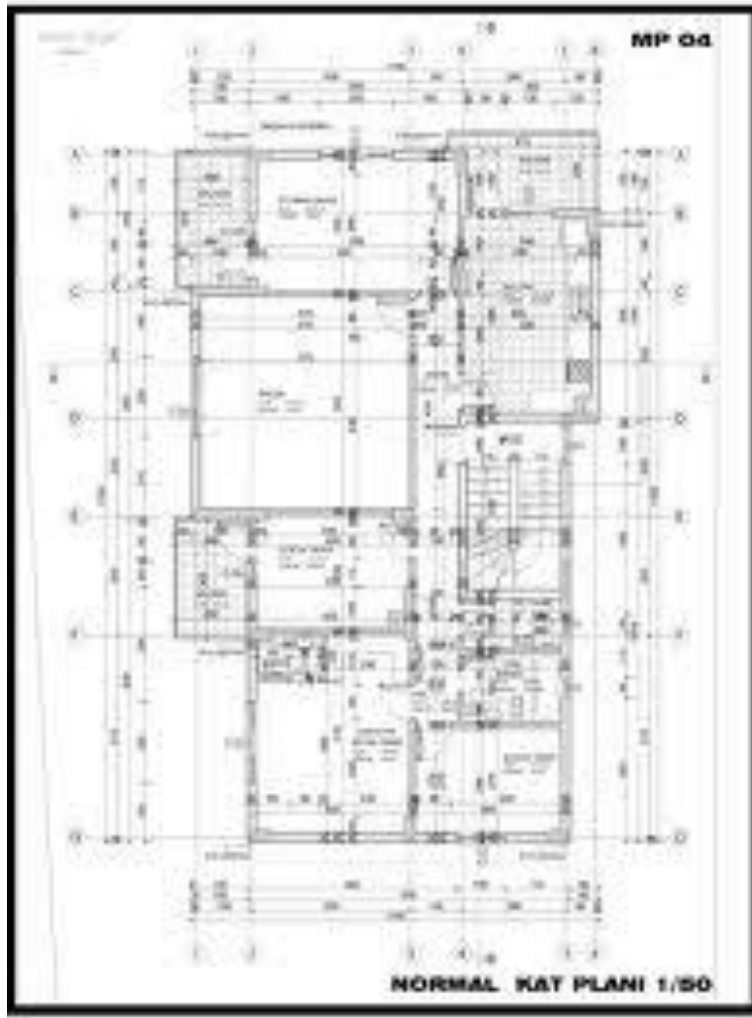
BETONARME

Döşeme Kenar Koşulları



BETONARME

Kat Kalıp Planı



BETONARME

Mimari Plan

- Vaziyet planını (yapının arsa üzerindeki konumu)
- Kat planlarını
- Her cephesinden görünüşünü
- En az iki düşey kesitini
- Çatı planlarını içerir.

BETONARME

Mimari Plan



BETONARME



BETONARME

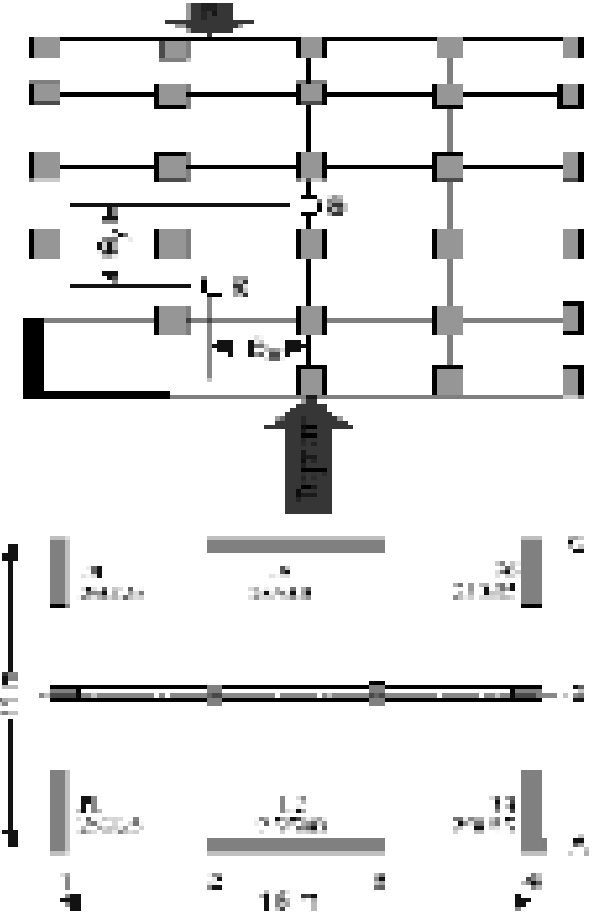
Planda nerelere kiriş konur ?

- Kirişlerin ana görevi duvarları ve döşemeleri taşımaktır.
 - Duvarlar da genellikle hacimleri (döşemeleri) sınırlar.
 - Buna göre kirişler 3 aşamada yerleştirilebilir.
- 1) Başkaca hiçbir şey düşünmeksizin, her duvarın altına bir kiriş konur.
 - 2) Çok büyük döşemeleri küçültmek için ek kiriş konur.
 - 3) Oluşan kiriş ağına bakılır, gerekli görülürse, bazı kirişler kaldırılır.

BETONARME

Nerelere Kolon Perde Konur ?

- Kolon veya perdelerin asli görevlerinden biri kirişlerin yükünü alarak kolondan - kolona ve sonuçta temele aktarmak; diğeri de yatay yükleri (**deprem/rüzgâr**) kiriş ve döşemeler yardımıyla kolondan-kolona aktarmaktır.
- Yapının her iki yönünde uzanan kirişler birbirleri ile kesişir. Buna göre kolon ve perdeler aşama aşama yerleştirilebilir.



BETONARME

Perde Örnekleri



Perde

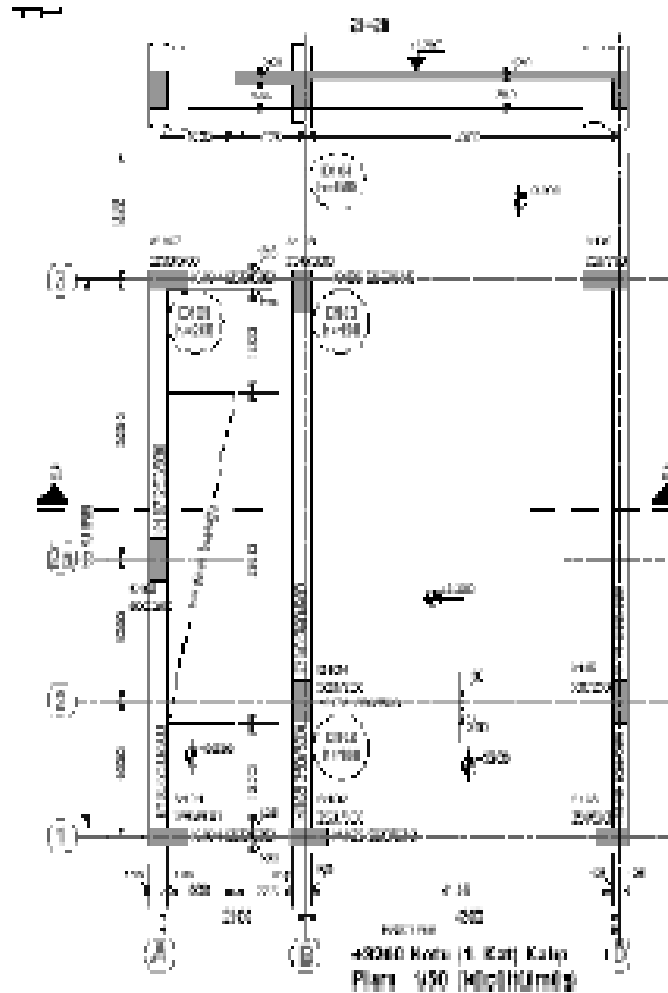
Kolon

BETONARME

Nerelere döşeme konur?

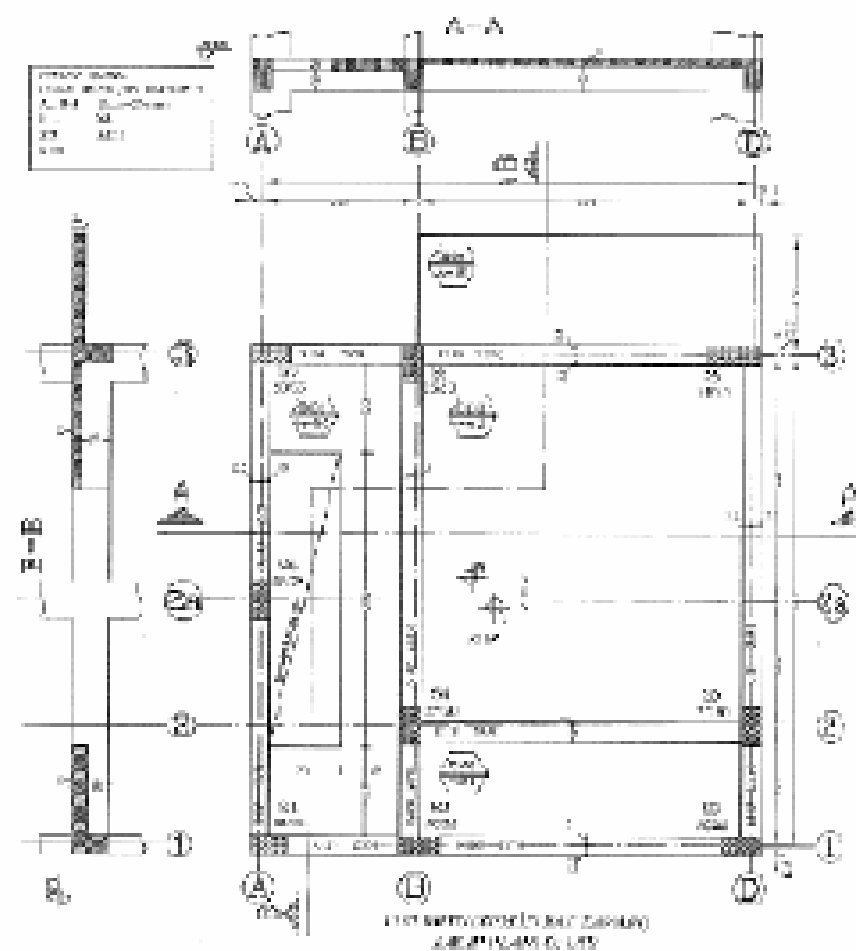
- Kirişlere karar verildikten sonra nerelere döşeme konulacağı genelde kendiliğinden ortaya çıkar. Kirişlerle çevrilmiş alanlar genellikle döşeme olmak zorundadır. Ancak mimaride gösterilen aydınlık boşluğu, merdiven boşluğu ve diğer amaçlı boşluklar döşeme ile kapatılmamalıdır.
- Büyük boşluklar diyagonal bir çizgi üzerine adı yazılarak belirtilir.

BETONARME

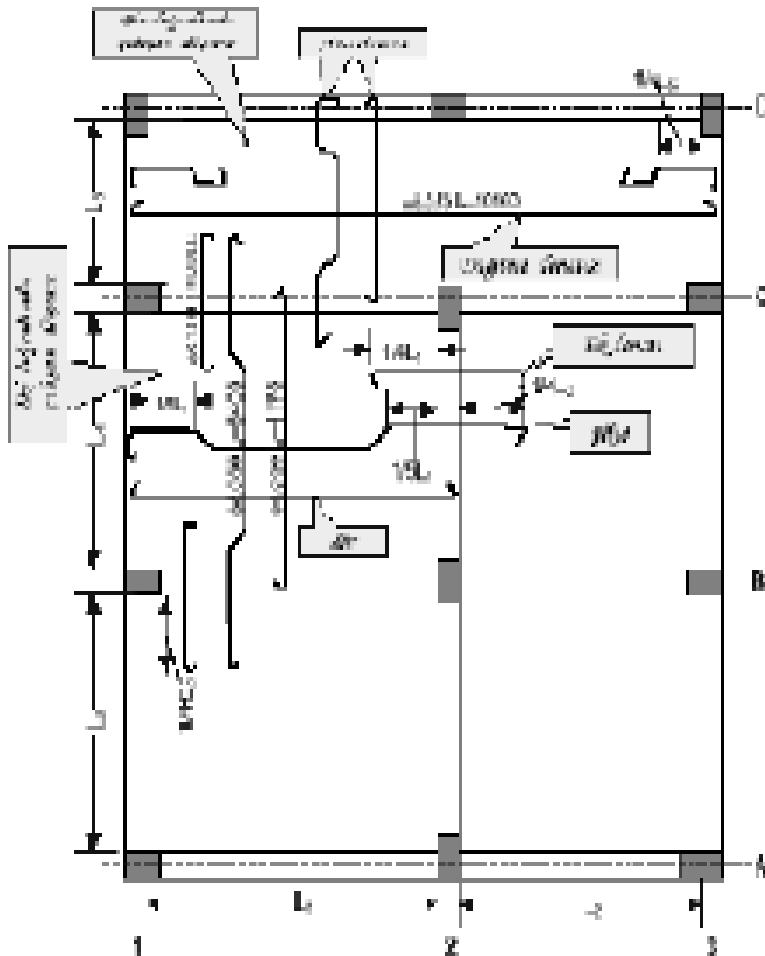


Bir Döşeme
Kalıp Planı Örneği

BETONARME



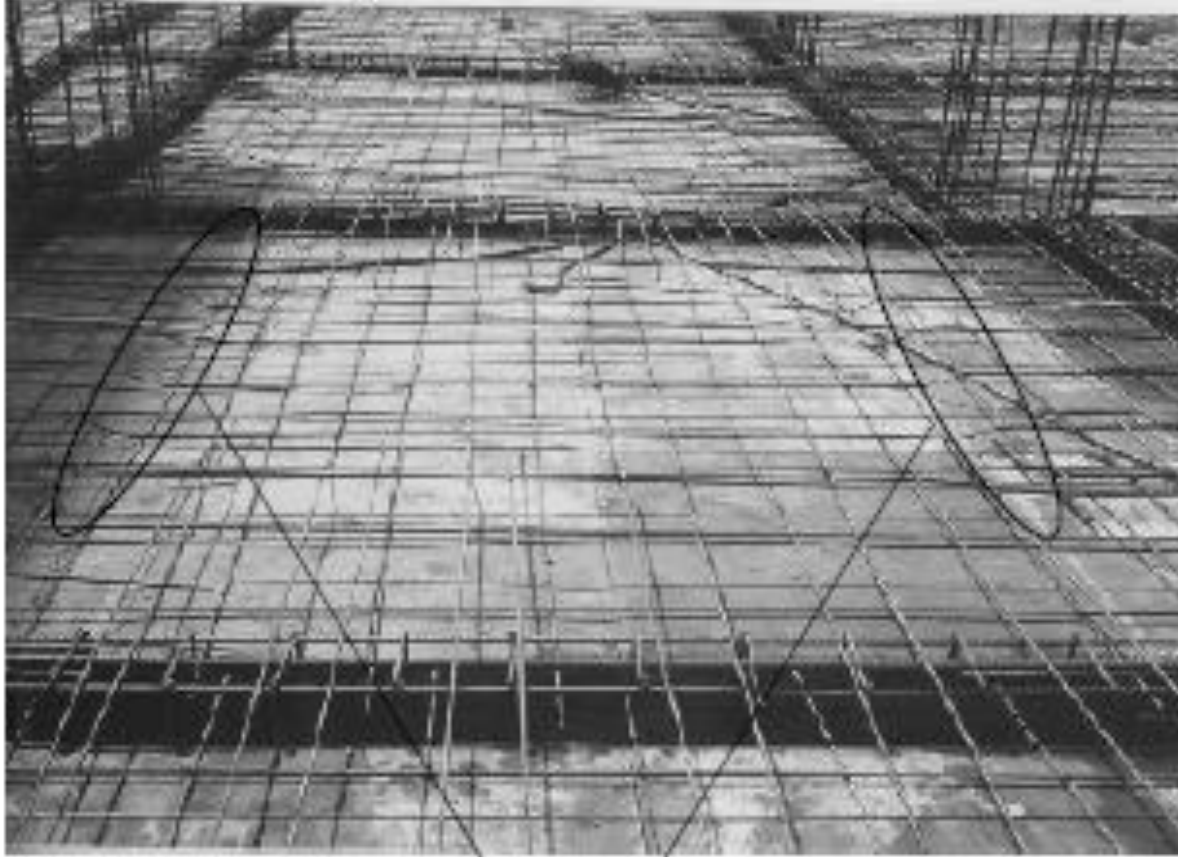
Döşeme Kalıp Planı Çizimi



- Pilye ve ek donatılar komsu döşemenin net açıklığının $\frac{1}{4}$ üne kadar uzatılır.
- Pilyelerin üst kıvrılma noktasının kiriş yüzüne mesafesi net açıklığın $\frac{1}{5}$ i olmalıdır.
- Kullanılan çelik S220 ise donatı uçlarına kanca yapılır. (kenetleme). S420 ve S500 çeliklerinde kanca yapılmaz.

BETONARME

Döşeme Çelik Donatıları



Pilyeler ve büküm noktaları

BETONARME

Döşeme Çelik Donatıları



BETONARME

Verilenler:

Bina Simetrik Z+2 katlıdır.

Birim Fiyat: 3,5 TL /kg

S 420 Çeliği Kullanılacaktır

Tüm ara mesnetlerde $\emptyset 8/36$ L=100 cm olan ek donatı kullanılacaktır.

Döşeme Donatıları $\emptyset 8/25$ olacaktır.

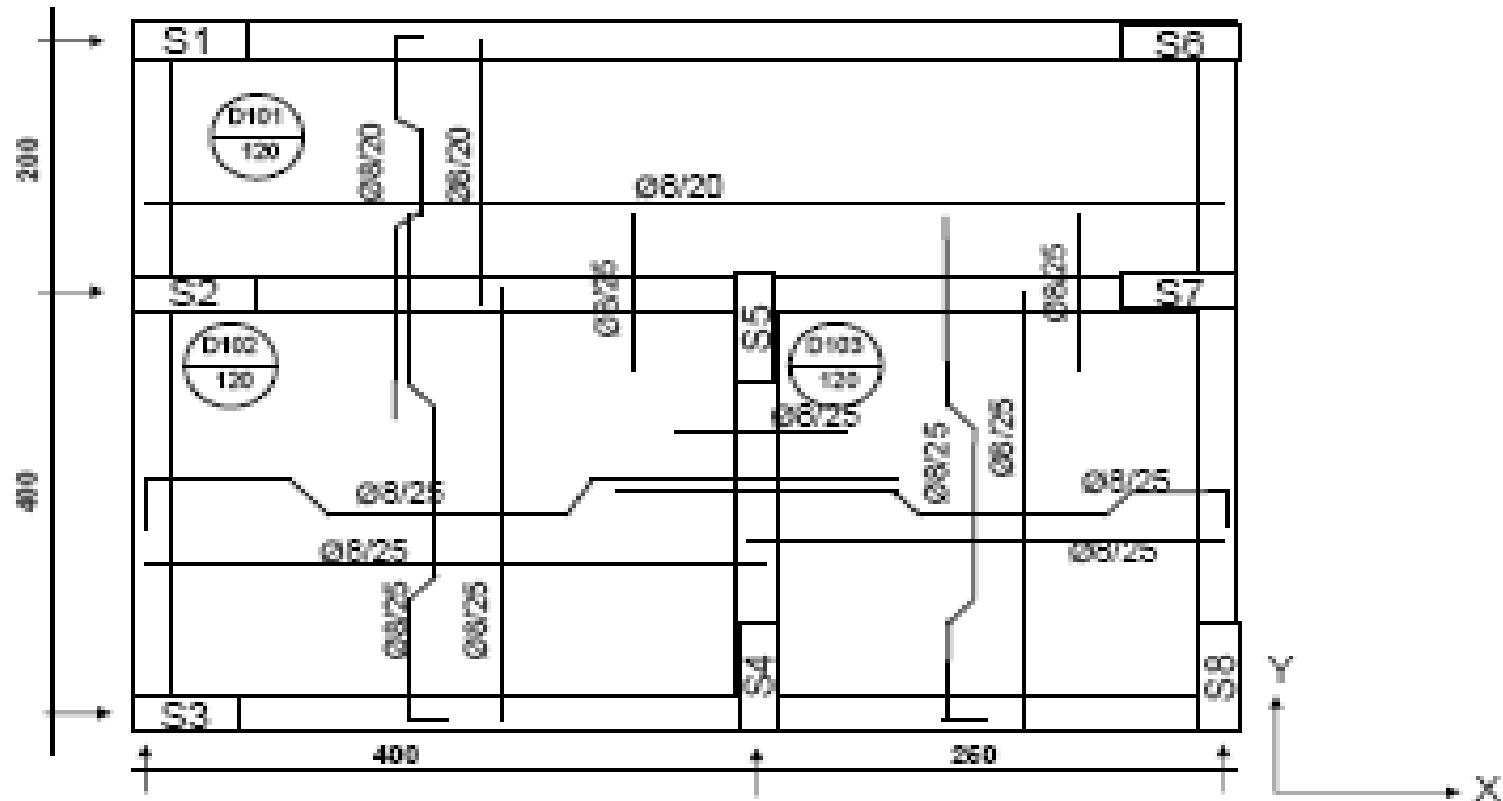
Tek Doğrultuda Çalışan Döşemede $\emptyset 8/20$ olacaktır.

Pas Payları 1,5 cm'dir.

BETONARME

1. Adım : Donatıların Yerleştirilmesi

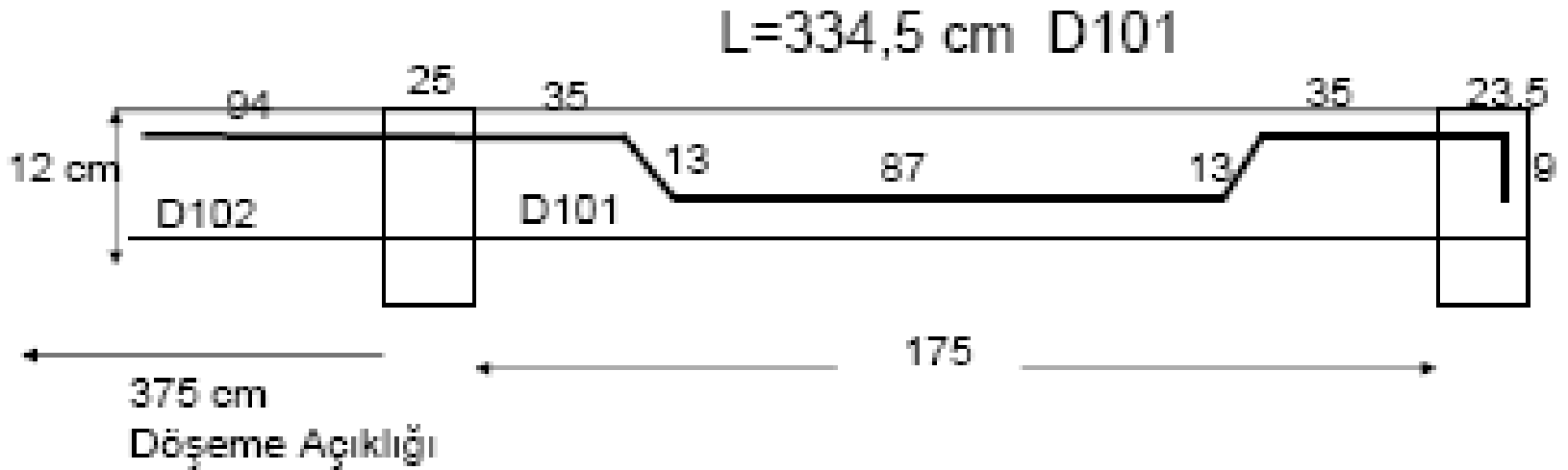
Döşeme Kalıp Planı



BETONARME

D 101 pilyesi için boy hesabı

Diğer donatıların boyunu da hesaplayınız.



Komşu döşemenin
¼ üne kadar
Uzatılır.

Kendi açıklığının
1/5 ine kadar
uzatılır.

BETONARME

Döşeme Adı	Donatı Tipi	Donatı Adedi	Donatı Uzunluğu (m)	Kat Sayısı	Ø8 Donatı Ağırlığı (kg/m)	TOPLAM (kg)
D101	Pilye (y)	32	3,34	3	0,395	126,85
	Düz (y)	32				
	Düz (x)	8				
D102	Düz (x)					
	Pilye (x)					
	Düz (y)					
	Pilye (y)					
D103	Düz (x)					
	Pilye (x)					
	Düz (y)					
	Pilye (y)					
Ek Donatı	x ve y Yönü için					

BETONARME







11/8/2012 13:24